



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLOGÍA  
NACIONAL DE MÉXICO



# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA**

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

## **SEMESTRE**

Enero-junio 2024

## **CARRERA**

Ingeniería en Sistemas Computacionales

## **MATERIA Y SERIE**

ingeniería de software

## **TÍTULO**

Documentación de proyecto

## **Integrantes de equipo**

21212033 Ramos Portillo Cesar

21212579 Pérez Villa Belén

21212014 Ovalle Martinez Ana Maria

## **NOMBRE DEL MAESTRO**

Ray Brunett Parra Galaviz

## **Descripción del módulo**

El módulo que se va a desarrollar será un sistema de gestión integral para la empresa de Ecodata. Este sistema permitirá gestionar de manera eficiente todas las áreas de la empresa, desde la recepción de la chatarra de metal hasta la producción y venta de herramientas de construcción. El sistema estará dividido en varios módulos interconectados que abarcarán desde la gestión de inventarios hasta el control de procesos de reciclaje y producción.

### **Los módulos principales incluirán:**

#### **Gestión de inventarios**

- Control detallado de los inventarios de metal reciclado y de los productos producidos.
- Seguimiento de las entradas y salidas de inventario, así como de las existencias disponibles en tiempo real.
- Generación de informes sobre el estado de los inventarios y su valoración.

#### **Gestión de ventas y compras**

- Registro y seguimiento de todas las ventas realizadas a clientes, así como de las compras de materias primas y otros insumos.
- Gestión de cotizaciones, pedidos, facturas y pagos.
- Análisis de ventas y compras para tomar decisiones estratégicas.

#### **Gestión de facturas y embarques**

- Generación y seguimiento de facturas emitidas y recibidas.
- Gestión de embarques de productos, incluyendo la generación de guías de envío y seguimiento de la entrega.

#### **Gestión de almacén**

- Control de los productos almacenados, incluyendo su ubicación en el almacén.
- Optimización de la distribución del espacio de almacenamiento.

- Seguimiento de los movimientos de inventario dentro del almacén.

### **Procesos de reciclaje y producción**

- Seguimiento de los procesos de reciclaje de la chatarra de metal, incluyendo la identificación de los materiales reciclables y su clasificación.
- Control de los procesos de producción de las herramientas de construcción, incluyendo el seguimiento de las órdenes de producción y el control de calidad.

### **Gestión de productos**

- Registro detallado de los productos fabricados, incluyendo sus características técnicas y su precio de venta.
- Gestión de catálogos de productos y actualización de precios de forma centralizada.

### **Gestión de maquinaria y transporte**

- Control de la maquinaria utilizada en los procesos de reciclaje y producción, incluyendo su mantenimiento y reparación.
- Gestión de flotas de transporte utilizadas para la distribución de productos.

## **Ahorro de tiempo esperado para el cliente**

Se espera que el sistema permita a la empresa ahorrar tiempo en la gestión de sus procesos, optimizando la compra, recolección y procesamiento de la chatarra de metal, así como la producción y distribución de las herramientas de construcción. Se estima que el ahorro de tiempo será significativo, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la eficiencia en general.

## **Responsabilidades de cliente y equipo de desarrollo**

### **Cliente**

- Proporcionar información detallada sobre los procesos de la empresa y los requisitos específicos del sistema.

- Participar en reuniones de seguimiento y revisiones periódicas para garantizar que el sistema cumpla con sus expectativas.
- Proveer los recursos necesarios para el desarrollo del sistema, incluyendo acceso a la infraestructura y a los datos relevantes.

## **Equipo de Desarrollo**

- Diseñar e implementar el sistema de acuerdo con los requisitos y especificaciones proporcionadas por el cliente.
- Realizar pruebas exhaustivas del sistema para identificar y corregir posibles errores o fallos.
- Proporcionar soporte técnico y capacitación al personal de la empresa para facilitar la adopción del sistema.

## **Actividades y responsabilidades del equipo de desarrollo**

### **1. Desarrollador 1 (Frontend):**

- Responsabilidades: Diseñar e implementar la interfaz de usuario del sistema, asegurando una experiencia de usuario intuitiva y atractiva.
- **Actividades**
  - Diseñar los diferentes elementos de la interfaz de usuario (UI) basándose en los requisitos y especificaciones proporcionadas.
  - Implementar la interfaz de usuario utilizando tecnologías como HTML, CSS, PHP y JavaScript asegurando la compatibilidad con diferentes navegadores.
  - Integrar la interfaz de usuario con el backend del sistema, para garantizar un flujo de datos eficiente y sin problemas.

### **2. Desarrollador 2 (Backend):**

- Responsabilidades: Diseñar e implementar la lógica de negocio del sistema, asegurando su eficiencia y escalabilidad.

#### **Actividades:**

- Diseñar la arquitectura del sistema, definiendo cómo se gestionarán los datos y cómo se comunicarán los diferentes componentes.

- Implementar la lógica de negocio utilizando un lenguaje de programación PHP y JavaScript.
- Integrar el backend con la base de datos y otros servicios externos, para garantizar un funcionamiento integral del sistema.

### 3. Desarrollador 3 (Base de datos):

- **Responsabilidades:** Diseñar e implementar la base de datos del sistema, asegurando su integridad y eficiencia.
- **Actividades**
  - Diseñar la estructura de la base de datos, definiendo las tablas, relaciones y restricciones necesarias para almacenar la información de manera eficiente.
  - Implementar la base de datos utilizando un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) como MySQL o SQL Server.
  - Optimizar el rendimiento de la base de datos, mediante la creación de índices, la optimización de consultas y la gestión adecuada de la memoria y el almacenamiento.

### 4. Desarrollador 4 (Integración y pruebas):

- **Responsabilidades:** Integrar los diferentes componentes del sistema y realizar pruebas para garantizar su correcto funcionamiento.
- **Actividades**
  - Integrar los componentes desarrollados por los otros miembros del equipo, asegurando que funcionen de manera conjunta y sin conflictos.
  - Realizar pruebas unitarias y de integración para identificar y corregir posibles errores o fallos en el sistema.
  - Colaborar con el equipo de desarrollo para asegurar que el sistema cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

Cada desarrollador trabajará en estrecha colaboración con los demás miembros del equipo, compartiendo conocimientos y resolviendo problemas de manera conjunta para garantizar el éxito del proyecto.

## **Propuesta en escrito**

Se propone desarrollar un sistema de gestión integral para la empresa de reciclaje de metal, que permita gestionar de manera eficiente todos los procesos relacionados con la recepción, procesamiento y venta de la chatarra, así como la producción y distribución de herramientas de construcción. El sistema estará compuesto por varios módulos interconectados que abarcarán todas las áreas de la empresa, desde la gestión de inventarios hasta el control de procesos de reciclaje y producción. Se espera que el sistema permita a la empresa ahorrar tiempo y recursos, mejorando su eficiencia operativa y su capacidad para competir en el mercado.






## **Metodología de trabajo**

Se utilizará una metodología ágil de desarrollo de software, basada en iteraciones cortas y entregas incrementales. El equipo de desarrollo trabajará en estrecha colaboración con el cliente para garantizar que el sistema cumpla con sus requerimientos y expectativas.

## **Equipo de desarrollo**

El equipo de desarrolladores estará constituido por cuatro desarrolladores, quienes cuentan con los conocimientos necesarios en el desarrollo de sistemas de gestión empresarial y bases de datos. El equipo de desarrolladores se compromete a entregar un sistema funcional, eficiente y fácil de usar, que cumpla con todas las especificaciones y requerimientos del cliente.

## Actividades

NombreProducto	MaterialUtilizado	TamañoProducto	DescripcionGeneral	Modelo	Imagen
Tuerca hexagonal	Acero reciclado	M10	Tuerca hexagonal estándar	TH-M10	
Tornillo cabeza plana	Acero reciclado	5x20mm	Tornillo cabeza plana resistente a la corrosión	TCP-5x20	
Arandela plana	Cobre reciclado	M8	Arandela plana ligera	AP-M8	
Remache ciego	Hierro reciclado	4x10mm	Remache ciego para uniones permanentes	RC-4x10	
Clavija cilíndrica	Latón reciclado	6x30mm	Clavija cilíndrica resistente	CC-6x30	

Funcionamiento de la clase productos:

El propósito de la tabla `Producto` es almacenar de manera estructurada y detallada los datos de los productos que ofrecemos a nuestros clientes. Esta tabla es fundamental para gestionar eficientemente nuestro inventario, ya que permite registrar tanto las altas (nuevas incorporaciones) como las bajas (eliminaciones) de productos.

Cada registro en la tabla contiene información esencial sobre los productos, como su nombre, material utilizado, tamaño, una descripción general y el modelo. Esto nos permite tener un control preciso y detallado de las características de cada producto, lo cual es crucial para una variedad de operaciones comerciales.

Además, la estructura de la tabla facilita la integración con otras áreas de la empresa, como gestión de inventarios, ventas y compras. Al tener todos los datos centralizados en una tabla bien definida, podemos generar informes detallados, realizar análisis de ventas, gestionar el stock de manera eficiente y tomar decisiones informadas sobre la adquisición de nuevos productos o la discontinuación de otros.

Variables que utiliza esta tabla son: El nombre del producto, material utilizado, tamaño del producto, una descripción y el modelo que estemos utilizando el objeto. Por ejemplo, al registrar el nombre y el modelo de cada producto, podemos identificar rápidamente qué productos están disponibles en nuestro catálogo. La información sobre el material y el tamaño nos ayuda a categorizar los productos y a asegurar que cumplimos con las especificaciones requeridas por nuestros clientes. La descripción general proporciona un contexto adicional, permitiendo a los clientes y al personal de ventas entender mejor las aplicaciones y beneficios de cada producto.

NombreProducto	TipoMetal	TamañoProducto	Modelo	Imagen
Lamina	Hierro	Grande	Modelo A	
Vehiculos viejos	Hierro	Mediano	Modelo B	
Electrodomestico	Acero	Pequeño	Modelo C	
Estructura metalica	Acero	Grande	Modelo D	
Chatarra metal	Hierro Forjado	Grande	Modelo E	

Funcionamiento de la clase producto fierro:

Es almacenar de manera estructurada y detallada los datos de los productos de fierro para nuestro inventario de Metal y tener el control de la disponibilidad para la venta, y poder hacer altas, bajas y actualizar.

Está relacionada con 3 Clases que son: Inventario Metal, el proceso de reciclaje y en la compra.

El IdFierro es una clave primaria de la tabla, que podemos asegurar que cada producto tenga un identificador único, para que se utilizado en las demás clases.



## Descripción de los variables

1. IdFierro (INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY):
  - Función: Actúa como la clave primaria de la tabla, asegurando que cada producto tenga un identificador único. Este identificador se utiliza en otras clases y tablas relacionadas para mantener la integridad referencial.
2. NombreProducto (VARCHAR(255)):
  - Función: Almacena el nombre del producto. Esta columna es esencial para identificar y describir el producto de manera comprensible.
3. TipoMetal (VARCHAR(255)):
  - Función: Describe el tipo de metal utilizado en el producto. Esta información es crucial para conocer las propiedades y usos del producto.
4. TamañoProducto (VARCHAR(255)):
  - Función: Indica el tamaño o las dimensiones del producto. Esta información es crucial para aplicaciones que requieran especificaciones técnicas precisas.
5. Modelo (VARCHAR(255)):
  - Función: Almacena el código o modelo del producto. Esto es útil para la identificación precisa del producto, especialmente en inventarios grandes.

## Clase Maquinaria:

Nombre Maquina	Tipo Maquina	Fecha Adquisicion	Estado Actual	Mantenimiento Programado	Último Mantenimiento	Vida Útil Estimada	Costo Adquisicion	Responsable Mantenimiento	Nota
Prensa Hidráulica	Prensa	2020-01-15	Operativa	Semestral	2023-03-01	10 años	50000	Juan Pérez	Requiere calibración anual
Torno CNC	Torno	2021-06-20	Operativa	Anual	2023-01-10	8 años	80000	María García	Nuevo, sin mantenimientos previos
Fresadora Vertical	Fresadora	2018-11-05	En mantenimiento	Trimestral	2022-09-15	12 años	65000	Pedro Ramírez	Requiere cambio de brocas
Taladro Radial	Taladro	2019-03-25	Operativa	Semestral	2023-02-28	9 años	25000	Ana Torres	Mantenimiento reciente
Cizalla Guillotina	Cizalla	2017-08-10	En reparación	Anual	2022-08-01	15 años	40000	Carlos Sánchez	Requiere cambio de cuchillas

Funcionamiento: la tabla muestra la información de las maquinas utilizadas y se puede complementar con otras tablas que son, Mantenimiento, proceso de reciclaje, producción producto.

Para almacenar información más detallada, como el historial de reparaciones, repuestos utilizados, manuales de operación, etc.

**Variables:**

- NombreMaquina debe ser único para cada registro.
- Los valores de TipoMaquina deben estar predefinidos en un conjunto de opciones válidas.
- Las fechas en FechaAdquisicion, UltimoMantenimiento deben tener un formato coherente.
- EstadoActual debe estar entre un conjunto de opciones permitidas (por ejemplo, "Operativa", "En mantenimiento", "En reparación").
- MantenimientoProgramado debe estar entre un conjunto de opciones permitidas (por ejemplo, "Semestral", "Anual", "Trimestral").
- VidaUtilEstimada debe ser un valor numérico positivo.
- CostoAdquisicion debe ser un valor numérico positivo.
- ResponsableMantenimiento debe estar asociado a un identificador de personal existente.

**Ejemplos de uso:**

- Consultar la fecha del último mantenimiento realizado a la "Fresadora Vertical".
- Identificar todas las máquinas que requieren mantenimiento preventivo durante el próximo semestre.
- Generar un reporte que agrupe las máquinas por tipo y estado actual.
- Calcular el costo total de adquisición de la maquinaria.
- Asignar un nuevo responsable de mantenimiento a la "Cizalla Guillotina".
- Registrar una nueva nota sobre el estado de la "Prensa Hidráulica".

**Clase Proveedor:**

Nombre	RFC	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico	Contacto
Aceros S.A.	ASA123456789	Calle Principal 123, Ciudad Industrial	555-1234	ventas@aceros.com	Juan Pérez
Aluminios del Norte	ANU987654321	Avenida Central 456, Parque Industrial	555-5678	info@aluminiosdelnorte.com	María García
Cobre y Cia.	CYC246813579	Boulevard Metalúrgico 789, Zona Franca	555-9012	ventas@cobrecia.com	Pedro Ramírez

Hierros del Sur	HDS135792468	Calzada Industrial 159, Ciudad Industrial	555-3456	info@hierrosdelsur.com	Ana Torres
Latones Industriales	LIN864197530	Calle Metalúrgica 753, Parque Industrial	555-7890	ventas@latonesindustriales.com	Carlos Sánchez

**Objetivo:** Almacenar información de contacto de los proveedores con los que trabaja una empresa.

### Entidades:

- **Proveedor:** Representa cada una de las empresas o entidades que suministran productos o servicios a la organización.

### Atributos:

- **Nombre:** Identificador único de cada proveedor (por ejemplo, "Aceros S.A.", "Aluminios del Norte").
- **RFC:** Registro Federal de Contribuyentes del proveedor (en México).
- **Dirección:** Ubicación física de la sede principal del proveedor.
- **Teléfono:** Número telefónico principal para contactar al proveedor.
- **Correo Electrónico:** Dirección de correo electrónico principal para comunicaciones con el proveedor.
- **Contacto:** Nombre de la persona dentro del proveedor con quien se tiene comunicación habitual.

### Relaciones

- **Compras:** Para registrar las compras realizadas a cada proveedor.
- **Inventario Metal :** Para asociar los productos o materiales adquiridos a cada proveedor.
- **Detalle de compra :** Para gestionar los pagos pendientes a cada proveedor.

## Clase Transporte:

IdTransporte	TipoTransporte	MarcaModelo	AñoFabricación	Matricula	EstadoActual	MantenimientoProgramado	UltimoMantenimiento	CapacidadCarga	KilometrajeActual	ResponsableMantenimiento	Notas
1	Camión	Volvo FH16	2018	ABC-123	Operativo	Trimestral	2023-02-28	30000	250000	Juan Pérez	Requiere renovación de llantas
2	Camioneta	Ford Transit	2020	DEF-456	Operativa	Semestral	2022-12-15	2500	80000	María García	Mantenimiento reciente
3	Tractor camión	Kenworth T800	2016	GHI-789	En mantenimiento	Anual	2022-05-01	45000	600000	Pedro Ramírez	Requiere revisión de frenos
4	Montacargas	Toyota 8FG	2019	JKL-012	Operativo	Trimestral	2023-03-15	5000	25000	Ana Torres	Batería recién reemplazada
5	Camión	Freightliner Cascadia	2017	MNO-345	En reparación	Semestral	2022-09-30	25000	400000	Carlos Sánchez	Requiere cambio de motor

Se utilizará para almacenar información sobre los diferentes vehículos y equipos de transporte que una empresa posee y utiliza. Contiene detalles técnicos, estado actual y registros de mantenimiento. Se relaciona con otras tablas para llevar un control.

Variables: IdTransporte, Tipo de transporte, Marca de modelo, año de fabricación, matricula, Estado actual, Mantenimiento Programado, ultimo mantenimiento, capacidad de carga, kilometraje actual, responsable del mantenimiento y notas.

Justificación:

La clase transporte permite gestión centralizada de los vehículos, almacenada toda la información relevante en una única entidad.

Las relaciones con las tablas “Mantenimiento” y “Embarques” aseguran que se puede realizar un seguimiento complejo de las operaciones de mantenimiento y las actividades de embarque.

La clase transporte maneja toda la información relaciona con los vehículos, mientras que las clases relacionadas gestionan aspectos específicos como el manteamiento y los embarques.

- Las relaciones bien definidas entre las tablas y clases permiten agregar nuevas funcionalidades y datos sin afectar significativamente la estructura existente.
- La separación de responsabilidades asegura que cada clase tenga un propósito claro, facilitando la extensión y mantenimiento del código.

Clase Areas:

Almacén
Contabilidad
Control de calidad
Administrador
Producción
Mantenimiento

## Explicación de la tabla "Áreas"

**Objetivo:** Almacenar los diferentes tipos de áreas o departamentos que conforman una organización.

### Entidad:

- **Área:** Representa cada uno de los departamentos o secciones en que se divide la estructura organizacional.

### Atributo:

- **Tipo:** Identifica el nombre o categoría que define el área funcional dentro de la organización (por ejemplo, "Almacén", "Contabilidad", "Control de Calidad", "Administrador").

### Relaciones:

- No se observan relaciones directas entre los tipos de áreas registrados en la tabla. Sin embargo, esta tabla podría estar relacionada con otras tablas en un sistema de gestión empresarial, como:
  - **Empleados:** Para asociar a cada empleado con el área a la que pertenece.
  - **Permisos:** Para definir los accesos y funcionalidades del sistema a los que tiene acceso cada área.
  - **Responsabilidades:** Para asignar tareas y responsabilidades específicas a cada área.

### Restricciones:

- `Tipo` debe ser un valor único y descriptivo que represente claramente el área funcional (no se permiten valores duplicados ni vacíos).
- El nombre del área en `Tipo` debe estar alineado con la terminología y estructura organizacional de la empresa.

### Ejemplos de uso:

- Consultar las áreas que conforman la estructura organizacional de la empresa.
- Identificar a qué área pertenece un empleado específico.

- Asignar permisos de acceso al sistema en función del área a la que pertenece un usuario.
- Definir las responsabilidades y tareas asignadas a cada área.
- Generar reportes estadísticos por área (por ejemplo, cantidad de empleados, horas trabajadas, productividad).

### **Consideraciones adicionales:**

- La tabla "Áreas" puede ampliarse para incluir campos adicionales que almacenen información más detallada, como:
  - Descripción breve de las funciones principales de cada área.
  - Jefe o responsable a cargo del área.
  - Ubicación física de la oficina o departamento del área.
  - Número de empleados asignados a cada área.
  - Presupuesto asignado a cada área.
- Es importante mantener la información en la tabla actualizada y precisa para reflejar la estructura organizacional vigente de la empresa.
- Se recomienda revisar periódicamente la tabla "Áreas" para verificar que los tipos de áreas se ajustan a las necesidades y realidades de la organización.

### **Conclusión:**

La tabla "Áreas" sirve como base para clasificar y organizar los diferentes departamentos o secciones que componen una empresa. Al comprender su funcionamiento y establecer relaciones con otras tablas, se puede mejorar la gestión de la estructura organizacional, asignar recursos de manera eficiente, definir responsabilidades claras y generar información útil para la toma de decisiones.

### **Clase de pedidos**

FechaPedido	Producto	Cantidad	Estado
2023-04-01	Tuerca M10	1000	Enviado
2023-04-10	Tornillo 5x20mm	2500	Preparado
2023-04-15	Arandela M8	1200	Enviado

2023-04-20	Remache 4x10mm	800	Pendiente
2023-04-25	Clavija 6x30mm	500	Preparado

#### Variables utilizadas:

- Fechapedio: Es la fecha que se realizo el pedido. "Date"
- Producto: nombre del producto del pedido. "VarChar"
- Cantidad: la cantidad de producto del pedido. "INT"
- Estado: el estado del pedio. "VarChar"

#### 1. Integración y Coherencia:

- Pedido: Es la clase principal que representa los pedidos realizados. Está relacionada con otras clases para mantener la coherencia en el seguimiento de los pedidos.
- Embarque: Esta clase se encarga de los detalles de envío de los pedidos, permitiendo rastrear cuándo y cómo se envía un pedido. La relación con Pedido asegura que cada embarque esté vinculado a un pedido específico.
- DetalleVenta: Relaciona los pedidos con las ventas, permitiendo un seguimiento de los pedidos que han sido vendidos. Esta relación es crucial para informes financieros y gestión de inventarios.

#### 2. Responsabilidad y Organización:

- Cada clase tiene una responsabilidad específica, lo que facilita la organización del código y su mantenimiento.
- Embarque maneja todo lo relacionado con el envío, mientras que DetalleVenta se encarga de la relación entre ventas y pedidos.

#### 3. Facilidad de Mantenimiento y Escalabilidad:

- Las relaciones entre las clases permiten agregar nuevas funcionalidades sin afectar significativamente la estructura existente.
- Si se necesita agregar un nuevo método de envío o una nueva forma de gestionar las ventas, se puede hacer de manera aislada sin afectar otras partes del sistema.



## Clase clientes

Nombre	Apellido	Dirección	RFC	Contacto	Email
Juan	Pérez	Calle Principal 123, Ciudad	PEPJ850615ABC	Juan Pérez	jperez@email.com
María	García	Avenida Central 456, Ciudad	GACM900325DEF	María García	mgarcia@email.com
Pedro	Ramírez	Boulevard Metalúrgico 789, Ciudad	RARP821110GHI	Pedro Ramírez	pramirez@email.com
Ana	Torres	Calzada Industrial 159, Ciudad	TORA880720JKL	Ana Torres	atorres@email.com
Carlos	Sánchez	Calle Metalúrgica 753, Ciudad	SACC920205MNO	Carlos Sánchez	csanchez@email.co

## Variables

- Nombre, Apellido, Dirección, RFC, Contacto y Email

Relaciones: La tabla clientes se relaciona con las tablas ventas y factura a través del ID del cliente.

## Justificación del uso de la clase y las relaciones

La clase cliente se gestiona toda la información relevante de los clientes. Está relacionada con ventas y factura para asegurar que cada venta y factura se vinculen a un cliente específico.

La clase tiene una responsabilidad específica, lo que facilita la organización del código y su mantenimiento. Maneja una información del cliente, factura gestiona los detalles de facturación, y venta controla las transacciones de ventas.

Tiene la facilidad de mantener un mantenimiento y escalabilidad de los clientes. Las relaciones entre las clases que permite agregar nuevas funcionalidades sin afectar significativamente la estructura existente.

## Clase personal

Nombre	Apellido	Fecha de Nacimiento	Género	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico
Juan	Pérez	1985-06-15	Masculino	Calle 1 #123, Ciudad	555-1234	jperez@empresa.com
María	García	1990-03-25	Femenino	Avenida 2 #456, Ciudad	555-5678	mgarcia@empresa.com
Pedro	Ramírez	1982-11-10	Masculino	Calle 3 #789, Ciudad	555-9012	pramirez@empresa.com
Ana	Torres	1988-07-20	Femenino	Avenida 4 #159, Ciudad	555-3456	atorres@empresa.com

Carlos	Sánchez	1992-02-05	Masculino	Calle 5 #753, Ciudad	555-7890	csanchez@empresa.com
Cesar	Ramos	2003-12-05	Masculino	Calle refugio, Tijuana	664-432- 2345	CesarA@empresa.com
Mario	Tejeda	2000-10-01	Masculino	Calle Rojas, Tijuana	664-876- 4656	Mario@empresa.com

Variables: Nombre, Apellido, Fecha de nacimiento, genero, dirección, teléfono y correo electrónico

Relación con la clase InicioLog (Login):

La clase InicioLog se relaciona con personal a través del IdUsuario, que es una clave foránea referenciando IdPersonal, esto permite que cada entrada en InicioLog este asociado con una persona específica de la tabla personal.

Justificación:

La clase personal gestiona toda la información relevante del personal, permitiendo una gestión centralizada de los empleados.

La clase que representa a InicioLog maneja las credenciales de inicio de sesión y las áreas de trabajo de los empleados. La relación con personal asegura que solo el personal registrado puede tener acceso al sistema.

Responsabilidad: Cada clase tiene una responsabilidad específica, lo que facilita la organización del código y su mantenimiento.

Personal maneja la información del personal, mientras que InicioLog controla las credenciales de acceso y las áreas asignadas.

La clase tiene una facilidad de mantenimiento y escalabilidad, las relaciones entre las clases permiten agregar nuevas funcionalidades sin afectar significativamente la estructura existente. Si se necesita agregar un nuevo empleado o gestionar nuevas áreas, se puede hacer de manera aislada sin afectar otras partes del sistema.

## Clase DetalleProducto

IdProducto	NombreProducto	Material	TipoProducto	Tamaño	Descripcion	Modelo
1	Tuerca hexagonal	Acero	Fijación	M10	Tuerca hexagonal estándar	TH-M10
2	Tornillo cabeza plana	Acero inoxidable	Fijación	5x20mm	Tornillo cabeza plana resistente a la corrosión	TCP-5x20
3	Arandela plana	Cobre	Fijación	M8	Arandela plana ligera	AP-M8
4	Remache ciego	Hierro	Fijación	4x10mm	Remache ciego para uniones permanentes	RC-4x10
5	Clavija cilíndrica	Latón	Fijación	6x30mm	Clavija cilíndrica resistente	CC-6x30

Variables: Nombre del producto, material, tipo del producto, tamaño, descripción, modelo.

Relación: Productos.

Justificación:

La clase DetalleProducto se manejan detalles específicos de cada producto, permitiendo una descripción de cada producto, permitiendo una descripción más específica y detallada.

La clase tiene una responsabilidad especificada de facilitar la organización de la información de los productos.

Tiene la facilidad de mantenimiento, que permite agregar nuevas funcionalidades sin afectar significativamente las demás clase o el programa en general, si es gestionar se puede hacer una manera aislada sin afectar otras partes del sistema.

### Clase Embarques

IdAEmbarques	FechaEmbarque	IdTransporte	IdPedido	Cantidad	Destino	MetodoEnvio	EstadoEnvio	Documentacion Adjunta	ResponsableEmbarque
1	2023-04-01	1	1	1000	Ciudad de México	Terrestre	Enviado	Guía de remisión	Juan Pérez
2	2023-04-10	2	2	500	Guadalajara	Terrestre	En tránsito	Factura	María García
3	2023-04-15	3	2	2000	Monterrey	Terrestre	Entregado	Guía de remisión	Pedro Ramírez
4	2023-04-20	4	3	300	Tijuana	Aéreo	Enviado	Guía aérea	Ana Torres
5	2023-04-25	5	5	800	Mérida	Marítimo	En tránsito	Conocimiento de embarque	Carlos Sánchez

Tiene la funcionalidad para registrar los detalles de los embarques realizados, incluyendo la fecha de embarque, el transporte utilizado, el pedido asociado, la cantidad enviada, el destino, el método de envío y el estado responsable del embarque.

Variables: IdEmbarques, Fecha Embarque, IdTransporte, IdPedido, Cantidad, Destino, Metodo de envio, estado de envio, Documentacion adjuntada y responsable del embarque.

### Justificación

1. **Registro de Envíos:** La tabla registra de manera estructurada los detalles de cada envío realizado por la empresa, incluyendo la fecha de embarque, la cantidad enviada, el destino, el método de envío y el estado del envío. Esta información es esencial para realizar un seguimiento efectivo de los productos enviados y garantizar su entrega oportuna.
2. **Relación con Pedidos:** Al relacionarse con la tabla de Pedidos a través del campo IdPedido, la tabla Embarques permite vincular cada envío con su correspondiente pedido. Esta relación facilita la identificación de los productos enviados y proporciona contexto sobre el motivo del envío.
3. **Gestión de Transporte:** La tabla también se relaciona con la tabla Transporte, lo que permite asociar cada envío con el vehículo o equipo de transporte utilizado. Esta información es crucial para monitorear el rendimiento de los activos de transporte, programar mantenimientos y garantizar que los productos sean transportados de manera segura y eficiente.
4. **Seguimiento de Estado:** El campo EstadoEnvío permite realizar un seguimiento del estado actual de cada envío, lo que proporciona visibilidad sobre si el envío ha sido enviado, está en tránsito, ha sido entregado, o se encuentra en otro estado relevante. Esta información es valiosa para la gestión logística y para mantener a los clientes informados sobre el progreso de sus pedidos.
5. **Responsabilidad y Documentación:** La tabla registra el responsable del embarque y la documentación adjunta, como guías de remisión, facturas o conocimientos de embarque. Esta información asegura que haya claridad sobre quién fue responsable de cada envío y facilita la documentación necesaria para fines contables, de cumplimiento y de seguimiento.

### Clase InicioLog (Login)

IdUsuario	IdArea	Usuario	Contraseña
1	1	Almacen	password1
2	2	Contabilidad	password2
3	3	ControlC	password3
4	4	Admin	password4
5	5	Produccion	password5
6	6	Mante	password4

La funcionalidad de esta clase es registrar información sobre el inicio de sesión de los usuarios en un sistema. Incluye el ID del usuario, el ID del área a la que pertenece, el nombre de usuario y la contraseña utilizada para iniciar sesión. Estos datos son esenciales para garantizar la seguridad y el acceso controlado al sistema.

Variables: IdUsuario, IdArea, Usuario, Contraseña

Justificación:

Nos permite tener un control de acceso seguro, que la clase permite registrar y gestionar los inicios de sesión de los usuarios, garantizando la seguridad del sistema mediante el control de acceso. La relación con la tabla personal asegura que solo los usuarios registrados en la base de datos puedan iniciar sesión.

La tabla del login nos facilita la administración de usuarios y el seguimiento de sus actividades dentro del sistema. La relación con la tabla Areas permite asociar a cada usuario con el área al que pertenece, lo que facilita la asignación de permisos y roles.

Al registrar los inicios de sesión, la clase InicioLog proporciona un registro detallado de las actividades de los usuarios, lo que facilita la auditoría y el seguimiento de la actividad del sistema.

### Clase de Mantenimiento

IdMantenimiento	IdMaquinaria	IdTransporte	FechaInicio	FechaFin	Costo	Estado	Observaciones
1	1	1	2023-04-01	2023-04-05	5000	Completado	Mantenimiento preventivo
2	2	2	2023-04-10	2023-04-15	8000	En proceso	Cambio de componentes
3	2	3	2023-04-20	2023-04-25	3000	Programado	Revisión general
4	3	4	2023-05-01	2023-05-07	6000	Completado	Reparación de avería
5	2	5	2023-05-15	2023-05-20	4000	Programado	Mantenimiento preventivo

La clase mantenimiento tiene la funcionalidad de registrar información relacionada con el mantenimiento realizado en maquinaria y transporte. Incluye detalles como el Id de la maquinaria o transporte, las fechas de inicio y fin del mantenimiento, el costo, el estado del mantenimiento y observaciones adicionales. Estos datos son esenciales para programas, realizar y dar seguimiento al mantenimiento de los activos de la empresa.

Variables: IDMantenimiento, IDMaquinaria, IDTransporte, FechaInicio, FechaFin, Costo, Estado, Observaciones.

Justificación: La clase mantenimiento nos permite registrar y dar seguimiento a todas las actividades de mantenimiento realizadas en la maquinaria y los vehículos de transporte.

Las relaciones con las tablas de maquinaria y transporte aseguran que los registros de mantenimiento estén asociados con los activos correspondientes.

Cuando registramos el mantenimiento realizado en la maquinaria o transporte ayuda garantizar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. Su estructura de la tabla y sus relaciones con otras clases facilitan la gestión y el análisis de la información de mantenimiento, lo que contribuye a una mejor planificación y toma de decisiones.

Clase compra:

IdCompra	IdProveedor	IdFierro	FechaCompra	Cantidad	PrecioUnitario	Total	Descripción
1	1	1	2023-04-01	1000	10.5	10500	Compra de tuerca hexagonal
2	2	2	2023-04-10	2500	5.2	13000	Compra de tornillo cabeza plana
3	3	3	2023-04-15	800	8.7	6960	Compra de arandela plana
4	4	4	2023-04-20	1200	6.3	7560	Compra de remache
5	5	5	2023-04-25	500	12.8	6400	Compra de clavija cilíndrica

La clase compra tiene la funcionalidad de registrar la información sobre las comprar realizadas a proveedores, incluye detalles como el ID del proveedor, el ID del artículo comprado, la fecha, la cantidad adquirida, el precio unitario, el total pagado y una descripción de la compra. Estos datos son esenciales para mantener un registro de las transacciones de compra y gestionar el inventario de la empresa.

Variables: IDCompra, IDProveedor, IDFierro, FechaCompra, Cantidad, PrecioUnitario, Total, Descripción.

Justificación:

La clase Compra facilita el registro de las transacciones de compra, incluyendo detalles como el proveedor, la fecha, la cantidad y el precio.

Las relaciones con las tablas Proveedor y Fierro permiten asociar cada compra con el proveedor correspondiente y los artículos adquiridos.

Podemos mantener el costo y el análisis de gastos, Mantener un registro detallado de las compras ayuda a controlar los costos y facilita el análisis de gastos.

La estructura de la tabla y las relaciones con otras clases permiten realizar un seguimiento eficiente de las transacciones y los proveedores.

Clase detalle de compra:

IdDetalleCompra	IdProveedor	IdCompra	MontoCompra
1	1	1	10500
2	2	2	13000
3	3	3	6960
4	4	4	7560
5	5	5	6400

La clase Detalle de compra tiene la funcionalidad de registrar información adicional sobre las compras realizadas a proveedores, incluye el ID del proveedor, el ID de compra correspondiente y el monto total de la compra. Estos datos nos proporcionan detalles adicionales sobre cada transacción de compra y son útiles para el seguimiento de los gastos totales por proveedor.

Variables: IdDetalleCompra, IdProveedor, IdCompra, MontoCompra.

#### Justificación

La clase DetalleCompra permite registrar el monto total de cada compra realizada a cada proveedor, lo que facilita un seguimiento detallado de los gastos.

Las relaciones con las tablas Proveedor y Compra permiten asociar cada detalle de compra con el proveedor y la compra correspondientes.

Mantener un registro de los montos de compra por proveedor permite realizar un análisis detallado de los gastos totales realizados con cada proveedor.

La estructura de la tabla y las relaciones con otras clases facilitan la realización de consultas y reportes para el análisis financiero y la toma de decisiones.



## Clase InventarioMetal

IdInventarioMetal	IdAlmacen	IdCompra	IdFierro	TipoMetal	CantidadDisponible	FechaEntrada	IdProveedor	EstadoCalidad	UbicacionAlmacen	EstadoDisponible
1	1	1	1	Acero	1000	2023-05-01	1	Bueno	Pasillo A	Disponible
2	1	2	2	Aluminio	500	2023-05-15	2	Excelente	Pasillo B	Disponible
3	1	3	3	Cobre	300	2023-06-01	3	Bueno	Pasillo C	Disponible
4	1	4	4	Hierro	800	2023-06-15	4	Regular	Pasillo D	Disponible
5	1	5	5	Latón	200	2023-07-01	5	Excelente	Pasillo E	Disponible

La clase inventario tiene la funcionalidad de registrar información sobre el inventario de metales en el almacén, Incluye detalles como el ID del almacén, el ID de la compra correspondiente, el ID del metal, el tipo de metal, la cantidad disponible en el inventario, la fecha de entrada, el ID del proveedor, el estado de calidad, la ubicación en el almacén y el estado de disponibilidad. Estos datos son esenciales para gestionar y controlar el inventario de metales de la empresa.

Variables: IdInventarioMetal, IdAlmacen, IdCompra, IdFierro, TipoMetal, CantidadDisponible.

Justificación:

La clase InventarioMetal es crucial para gestionar el inventario de metales en el almacén de la empresa. Registra información detallada sobre cada tipo de metal, incluyendo su cantidad disponible, fecha de entrada, ubicación en el almacén y estado de disponibilidad.

Las relaciones con las tablas Almacén, Compra, Fierro y Proveedor permiten asociar cada entrada de inventario con el almacén correspondiente, la compra realizada, el tipo de metal adquirido y el proveedor.

Mantener un registro actualizado del inventario de metales es fundamental para el control de stock y la planificación logística. La tabla InventarioMetal proporciona información esencial para saber qué metales están disponibles en el almacén, su ubicación y su estado de calidad.

Las relaciones con otras clases permiten realizar un seguimiento detallado del origen de los metales (compra), su calidad y su proveedor, lo que facilita la gestión eficiente del inventario y la toma de decisiones estratégicas.

La clase InventarioMetal también es útil para fines de auditoría y cumplimiento normativo. Proporciona un registro detallado de las transacciones de entrada de metales, lo que facilita la auditoría interna y externa, así como la verificación de la conformidad con las regulaciones y estándares de la industria.

### Clase Proceso de reciclaje

IdProceso Reciclaje	IdMaquina	IdInventarioM	IdFerro	IdProducto	Fecha Inicio	Fecha Fin	TipoMetal Entrada	TipoMetal Reciclado	CantidadMetal Reciclado	Responsable DeProceso
1	1	1	1	1	2023-05-01	2023-05-05	Aluminio	Aluminio reciclado	500	Juan Pérez
2	2	2	2	2	2023-05-10	2023-05-15	Acero	Acero reciclado	800	María González
3	3	3	3	3	2023-06-01	2023-06-07	Cobre	Cobre reciclado	300	Pedro Ramírez
4	4	4	4	4	2023-06-15	2023-06-20	Hierro	Hierro reciclado	600	Ana Torres
5	5	5	5	5	2023-07-01	2023-07-08	Latón	Latón reciclado	200	Carlos Sánchez

La clase del proceso de reciclaje tiene la funcionalidad registra información sobre los procesos de reciclaje de metales llevados a cabo por la empresa. Incluye detalles como

el ID de la maquinaria utilizada, el ID del inventario de metal original, el ID del metal reciclado, el ID del producto resultante, las fechas de inicio y finalización del proceso, el tipo de metal de entrada, el tipo de metal reciclado, la cantidad de metal reciclado y el responsable del proceso. Estos datos son fundamentales para el seguimiento y control de los procesos de reciclaje de la empresa.

Variables: IdProcesoReciclaje, IdMaquinaria, IdInventarioM, IdFierro, IdProducto, FechaInicio, FechaFin, TipoMetalEntrada, TipoMetalReciclado, CantidadMetalReciclado, ResponsableDeProceso.

Justificación:

La clase **ProcesoReciclaje** permite un seguimiento detallado de los procesos de reciclaje de metales realizados por la empresa. Registrar información como la maquinaria utilizada, los tipos de metal de entrada y salida, la cantidad reciclada y los responsables del proceso proporciona una visión completa de las actividades de reciclaje.

Al tener un registro estructurado de los procesos de reciclaje, la empresa puede analizar eficientemente los datos para identificar oportunidades de mejora, optimizar el uso de recursos y reducir los residuos generados en sus operaciones.

Mantener un registro detallado de los procesos de reciclaje puede ayudar a la empresa a cumplir con regulaciones ambientales y estándares de sostenibilidad. La documentación adecuada de estos procesos facilita la auditoría y la demostración de conformidad con las normativas pertinentes.

La información recopilada en la clase **ProcesoReciclaje** proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas. Los datos sobre los tipos y cantidades de metales reciclados, junto con los costos asociados y los responsables del proceso, permiten a la empresa evaluar el rendimiento de sus actividades de reciclaje y planificar acciones futuras.

Las relaciones establecidas con otras tablas, como **Maquinaria**, **InventarioMetal**, **Fierro**, **Producto**, **Proveedor** y potencialmente **Responsable**, garantizan la integridad de los datos. Estas relaciones aseguran que la información relacionada con los procesos

de reciclaje esté correctamente vinculada y se mantenga consistente en toda la base de datos.

Las relaciones permiten un acceso eficiente a la información relacionada con los procesos de reciclaje. Al utilizar claves foráneas para conectar las tablas, se facilita la consulta y el análisis de los datos, lo que permite a los usuarios acceder rápidamente a la información relevante cuando sea necesario.

### Clase de Producción Producto

IdProduccionPr oducto	IdMaquin aria	IdProc eso	IdProdu cto	FechaIn icio	Fecha Fin	CantidadProd ucida	MaterialUtili zado	EmpleadoRespo nsable
1	1	1	1	2023-05-06	2023-05-10	1000	Aluminio reciclado	Juan Pérez
2	2	2	2	2023-05-16	2023-05-20	2000	Acero reciclado	María González
3	3	3	3	2023-06-08	2023-06-12	1500	Cobre reciclado	Pedro Ramírez
4	4	4	4	2023-06-21	2023-06-25	800	Hierro reciclado	Ana Torres
5	5	5	5	2023-07-09	2023-07-13	600	Latón reciclado	Carlos Sánchez

Variables: IdProducciónProducto, IdMaquinaria, IdProceso, IdProducto, FechaInicio, FechaFin, CantidadProducida, MaterialUtilizado, EmpleadoResponsable

La clase **ProduccionProducto** registra información sobre la producción de productos a partir de materiales reciclados. Contiene detalles como el ID de la maquinaria utilizada, el ID del proceso de producción, el ID del producto resultante, las fechas de inicio y

finalización del proceso de producción, la cantidad producida, el material utilizado y el empleado responsable de la producción. Estos datos son esenciales para monitorear y controlar el proceso de fabricación de productos reciclados en la empresa.

Estas relaciones aseguran la integridad de los datos y permiten un acceso eficiente a la información relacionada con la producción de productos reciclados. Con esta estructura, la empresa puede realizar un seguimiento detallado de su actividad de producción, desde la maquinaria utilizada y los procesos involucrados hasta los productos finales obtenidos, y los empleados responsables de cada etapa del proceso. Esto facilita la evaluación del rendimiento, la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones informadas para optimizar la producción y satisfacer las demandas del mercado de manera eficiente.

**Seguimiento de la Producción:** La clase `ProduccionProducto` permite un seguimiento detallado de la producción de productos a partir de materiales reciclados. Registrar información como la maquinaria utilizada, las fechas de inicio y finalización del proceso de producción, la cantidad producida y el material utilizado facilita el seguimiento y la gestión de la producción en la empresa.

**Optimización de Recursos:** Al tener un registro estructurado de la producción de productos reciclados, la empresa puede analizar eficientemente los datos para identificar oportunidades de mejora y optimizar el uso de recursos, como maquinaria y materiales, para maximizar la eficiencia y minimizar los costos.

**Control de Calidad:** Registrar el material utilizado en la producción y el empleado responsable proporciona información útil para el control de calidad. La empresa puede monitorear la calidad de los productos producidos y tomar medidas correctivas si es necesario para garantizar que se cumplan los estándares de calidad requeridos.

**Trazabilidad y Responsabilidad:** Al mantener un registro de quién fue responsable de cada proceso de producción y qué maquinaria se utilizó, la empresa puede establecer una trazabilidad completa de sus operaciones. Esto es crucial para la responsabilidad corporativa y la transparencia, ya que la empresa puede rastrear el origen de sus productos y demostrar prácticas de producción responsables.

**Toma de Decisiones Informadas:** La información recopilada en la clase `ProduccionProducto` y sus relaciones con otras tablas proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas. Los datos sobre la cantidad producida, el rendimiento de la maquinaria, la eficiencia del proceso y la calidad de los productos pueden ayudar a la empresa a identificar áreas de mejora y tomar decisiones estratégicas para optimizar la producción y satisfacer las necesidades del mercado.

## Clase producción

IdProduccion	IdProceso	TipoProceso	MaterialesUtilizados	ResultadoProceso	CostoProceso
1	1	Fundición	Aluminio reciclado	Tuercas	5000
2	2	Laminación	Acero reciclado	Tornillos	8000
3	3	Extrusión	Cobre reciclado	Arandelas	4500
4	4	Forja	Hierro reciclado	Remaches	6000
5	5	Moldeo	Latón reciclado	Clavijas	7000

La clase Produccion registra información sobre diferentes procesos de producción realizados en la empresa. Contiene detalles como el ID de producción, el ID del proceso de producción, el tipo de proceso, los materiales utilizados, el resultado del proceso y el costo asociado. Estos datos son esenciales para monitorear y controlar la eficiencia de los procesos de producción en la empresa.

Variables: IdProduccion, IdProceso, TipoProceso, MaterialesUtilizados, ResultadoProceso, CostoProceso.

### Justificación

**Registro de Procesos:** La clase Produccion permite un registro detallado de los diferentes procesos de producción realizados en la empresa, incluyendo información como el tipo de proceso, los materiales utilizados, el resultado del proceso y el costo asociado.

**Seguimiento de Costos:** Registrar el costo asociado con cada proceso de producción permite a la empresa monitorear y controlar los costos de producción, lo que es fundamental para mantener la rentabilidad y la eficiencia operativa.

**Análisis de Eficiencia:** Al registrar información sobre los materiales utilizados y los resultados del proceso, la empresa puede analizar la eficiencia de sus procesos de producción, identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas para optimizar la producción y reducir los costos.

**Toma de Decisiones Informadas:** La información recopilada en la clase Produccion proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas. Los datos sobre los procesos de producción y los costos asociados permiten a la empresa evaluar el rendimiento de sus operaciones y tomar decisiones estratégicas para mejorar la eficiencia y la rentabilidad.

### Clase Inventario Producto

IdInventarioP	IdAlmacen	IdProducto	IdProduccion	TipoProducto	CantidadStock	UbicacionAlmacen	FechaFabricacion	FechaEntrada	PrecioCompraUnitario	PrecioVenta	EstadoDisponibilidad	Rebastecimiento
1	1	1	1	Tuerca	1000	Pasillo A	2023-05-01	2023-05-10	0.5	1	Disponible	500
2	1	2	2	Tornillo	2000	Pasillo B	2023-05-15	2023-05-20	0.3	0.8	Disponible	1000
3	1	3	3	Arandela	1500	Pasillo C	2023-06-01	2023-06-10	0.2	0.6	Disponible	800
4	1	4	4	Remache	800	Pasillo D	2023-06-15	2023-06-20	0.4	1.2	Disponible	400
5	1	5	5	Clavija	600	Pasillo E	2023-07-01	2023-07-10	0.6	1.5	Disponible	300

La clase InventarioProductos desempeña un papel fundamental en el registro y seguimiento de los productos disponibles en el inventario de la empresa. Esta clase almacena una amplia gama de detalles esenciales para la gestión eficiente del inventario, incluyendo el ID del almacén, el ID del producto, el ID de producción asociado (si lo hay), el tipo de producto, la cantidad en stock, la ubicación en el almacén, las fechas de fabricación y entrada, los precios de compra y venta, el estado de disponibilidad y el nivel de rebastecimiento necesario.

Esta información proporciona una visión completa del estado y la disponibilidad de los productos en el inventario, lo que es fundamental para la planificación y gestión efectiva de las operaciones comerciales. Al registrar detalles como la cantidad en stock y la ubicación en el almacén, la empresa puede optimizar la gestión del inventario y garantizar que los productos estén disponibles cuando se necesiten. Los precios de compra y venta registrados permiten una fijación de precios precisa y una gestión financiera eficiente, mientras que el estado de disponibilidad y el nivel de rebastecimiento necesario ayudan en la planificación y ejecución de las actividades de reposición de stock.

Variables: IdInventarioP, IdAlmacen, IdProducto, IdProduccion, TipoProducto, CantidadStock, UbicacionAlmacen, FechaFabricacion, FechaEntrada, PrecioCompraUnitario, PrecioVenta, EstadoDisponibilidad, Rebastecimiento

Justificación:

**Control de Inventario:** La clase InventarioProductos permite a la empresa realizar un seguimiento de los productos disponibles en su inventario, incluyendo detalles como la cantidad en stock, la ubicación en el almacén, las fechas de fabricación y entrada, y los precios de compra y venta.

**Gestión de Stock:** Registrar la cantidad en stock de cada producto y su ubicación en el almacén facilita la gestión del stock. La empresa puede verificar fácilmente la

disponibilidad de productos y su ubicación en el almacén para satisfacer las demandas del cliente de manera oportuna.

**Precios y Costos:** Mantener registros de los precios de compra y venta de los productos permite a la empresa establecer precios competitivos y maximizar la rentabilidad. Además, registrar el costo de reabastecimiento necesario ayuda a planificar y gestionar eficientemente las actividades de reposición de stock.

**Toma de Decisiones Informadas:** La información recopilada en la clase InventarioProductos proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas. Los datos sobre la cantidad en stock, los precios y los costos asociados permiten a la empresa gestionar eficazmente su inventario, optimizar la gestión de stock y tomar decisiones estratégicas para maximizar la rentabilidad y satisfacer las demandas del mercado.

### Clase Ventas

IdVentas	IdClientes	IdInventarioP	IdProducto	CantidadProducto	Monto	FechaVenta	EstadoVenta	MetodoPago
1	1	1	1	500	1000	2023-05-01	Entregado	Efectivo
2	2	2	2	1000	1600	2023-05-10	Enviado	Tarjeta
3	3	3	3	700	840	2023-05-15	Entregado	Transferencia
4	4	4	4	300	720	2023-05-20	Enviado	Efectivo
5	5	5	5	200	600	2023-05-25	Entregado	Tarjeta

La clase Ventas registra información sobre las transacciones de venta realizadas por la empresa. Contiene detalles como el ID del cliente, el ID del producto en inventario, el ID del producto vendido, la cantidad vendida, el monto total de la venta, la fecha de la venta, el estado de la venta y el método de pago utilizado.

Variables: IdVentas, IdClientes, IdInventarioP, IdProducto, CantidadProducto, Monto, FechaVenta, EstadoVenta, MetodoPago.



### Justificación:

La clase Ventas desempeña un papel crucial en el sistema de gestión empresarial, ya que registra todas las transacciones de ventas realizadas por la empresa. Esta clase se justifica por varias razones:

**Registro de Transacciones Clave:** Las ventas son una parte fundamental de cualquier negocio, y registrar estas transacciones es esencial para mantener un registro detallado de la actividad comercial. La clase Ventas permite a la empresa mantener un historial completo de todas las ventas realizadas, lo que facilita el seguimiento y la auditoría de las transacciones comerciales.

**Análisis de Desempeño:** Al registrar datos como el monto de la venta, la fecha de la venta y el estado de la venta, la empresa puede realizar un análisis detallado del desempeño de ventas. Estos datos son vitales para evaluar la salud financiera del negocio, identificar tendencias de ventas, y tomar decisiones estratégicas relacionadas con la gestión de inventario, la fijación de precios y la planificación de marketing.

**Gestión de Clientes:** La clase Ventas está relacionada con la clase Clientes, ya que cada venta se asocia con un cliente específico. Esto permite a la empresa realizar un seguimiento de las compras individuales de los clientes, comprender mejor sus preferencias y comportamientos de compra, y personalizar las estrategias de marketing y ventas para maximizar la satisfacción del cliente y la lealtad a la marca.

**Gestión de Inventario:** La clase Ventas también está relacionada con la clase InventarioProductos, ya que cada venta afecta al inventario de productos de la empresa. Al registrar el ID del producto en inventario y la cantidad vendida en cada transacción de venta, la empresa puede mantener actualizado su inventario en tiempo real y tomar decisiones informadas sobre la reposición de existencias y la gestión de inventario.

### Clase Factura

IdFactura	Tipo	RFC	FechaEmision	VencimientoFactura	EstadoFactura	IdVentas	IdCompra	IdClientes
1	Venta	PEPJ850615ABC	2023-05-01	2023-05-31	Pagada	1	1	1
2	Venta	GACM900325DEF	2023-05-10	2023-06-09	Pendiente	2	2	2
3	Compra	RARP821110GHI	2023-04-15	2023-05-15	Pagada	3	3	3
4	Venta	TORA880720JKL	2023-05-20	2023-06-19	Pendiente	4	4	4
5	Compra	SACC920205MNO	2023-04-25	2023-05-25	Pagada	5	5	5

La clase Factura cumple la función de registrar información detallada sobre las facturas emitidas por la empresa, ya sea por ventas realizadas a clientes o compras realizadas a proveedores. Contiene una variedad de detalles cruciales para la gestión financiera y administrativa, como el tipo de factura, el RFC (Registro Federal de Contribuyentes) asociado, las fechas de emisión y vencimiento, el estado actual de la factura, así como los IDs relacionados con las ventas, compras y clientes involucrados en cada transacción comercial.

Variables: IdFactura, Tipo, RFC, FechaEmision, VencimientoFactura, EstadoFactura, IdVentas, IdCompra, IdClientes.

Justificación y relación:

**Registro de Transacciones Financieras:** Las facturas son documentos esenciales que registran las transacciones comerciales, proporcionando un registro detallado de las ventas realizadas a los clientes y las compras realizadas a los proveedores.

**Cumplimiento Legal y Fiscal:** Las facturas son requisitos legales y fiscales. Mantener un registro adecuado de las facturas emitidas y recibidas es esencial para cumplir con las regulaciones gubernamentales y fiscales.

**Control de Pagos y Cobros:** Las facturas proporcionan información sobre el estado de los pagos y cobros. Esto es crucial para administrar eficazmente el flujo de efectivo y garantizar que la empresa reciba los pagos a tiempo y realice los pagos a los proveedores en el plazo adecuado.

**Análisis Financiero:** La información contenida en las facturas se utiliza para realizar análisis financieros, como el seguimiento de ingresos, gastos y ganancias. Estos análisis son fundamentales para evaluar el desempeño financiero de la empresa y tomar decisiones informadas sobre la estrategia comercial.

Relación:

**Relación con Ventas y Compras:** La clase Factura se relaciona con las clases Ventas y Compra, lo que permite vincular cada factura con la transacción específica de venta o compra asociada.

**Relación con Clientes y Proveedores:** A través de las relaciones con las clases Clientes y Compra, la clase Factura permite identificar a los clientes y proveedores involucrados en cada transacción comercial.

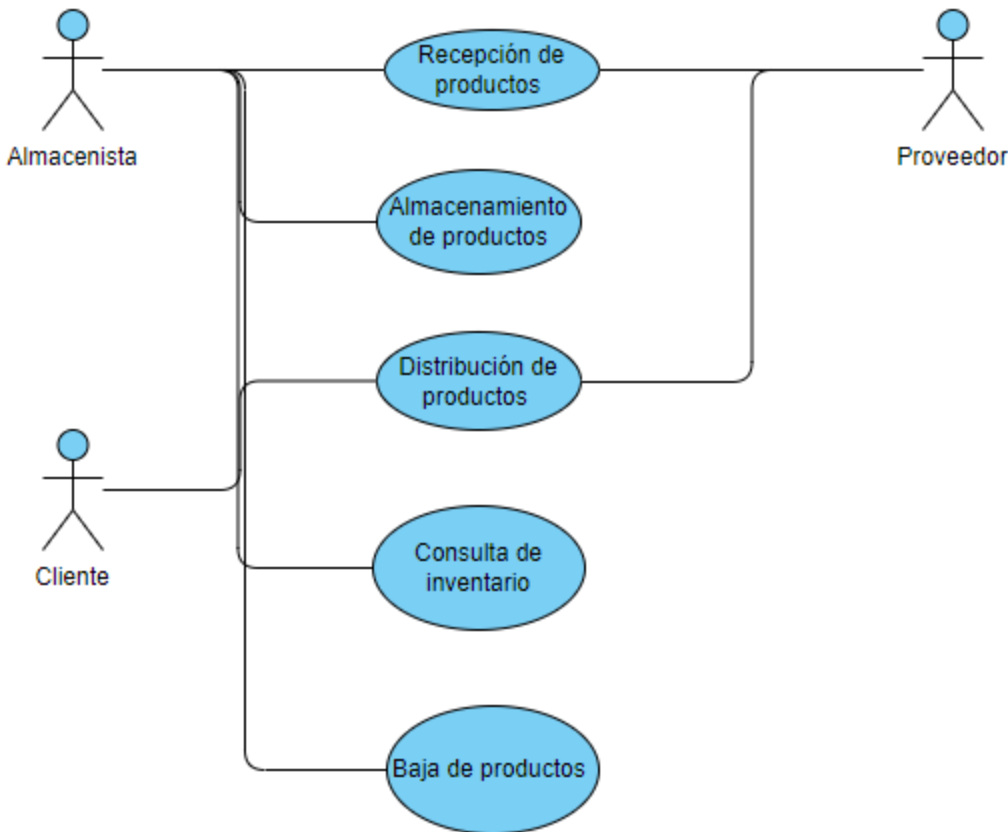
**Gestión de Inventario:** Aunque no está explícitamente mencionada en la clase Factura, existe una relación implícita con la gestión de inventario. Las transacciones registradas en las facturas afectan al inventario de productos disponibles para la venta.

## Cuadro de actividad del proyecto

Actividad	Duración estimada (días)	Costo por hora	Costo	Costo total
Definición de requisitos	3	\$50	\$150	\$150
Diseño técnico	5	\$50	\$250	\$400
Desarrollo	20	\$75	\$1,500	\$1,900
Pruebas	5	\$50	\$250	\$2,150
Implementación	2	\$75	\$150	\$2,300
Capacitación	1	\$50	\$50	\$2,350

**Diagrama de casos de uso.**

**Diagrama de Almacen**



## 1. Módulo de Almacenamiento

### Actores:

**Almacenista:** Responsable de la recepción, almacenamiento y distribución de productos en el almacén.

**Proveedor:** Entidad externa que suministra productos al almacén.

**Cliente:** Entidad que solicita productos del almacén.

### Casos de uso:

**Recepción de productos:** El proveedor entrega productos al almacén. El almacenista verifica la cantidad y calidad de los productos y los ingresa en el sistema.

**Almacenamiento de productos:** Los productos se organizan y almacenan en ubicaciones adecuadas dentro del almacén según su tipo y características.

**Distribución de productos:** Los productos se preparan y distribuyen a los clientes según sus pedidos.

**Consulta de inventario:** El almacenista puede consultar el inventario en cualquier momento para verificar existencias y disponibilidad.

**Baja de productos:** Los productos se eliminan del inventario cuando se venden, caducan o se desechan por algún motivo.

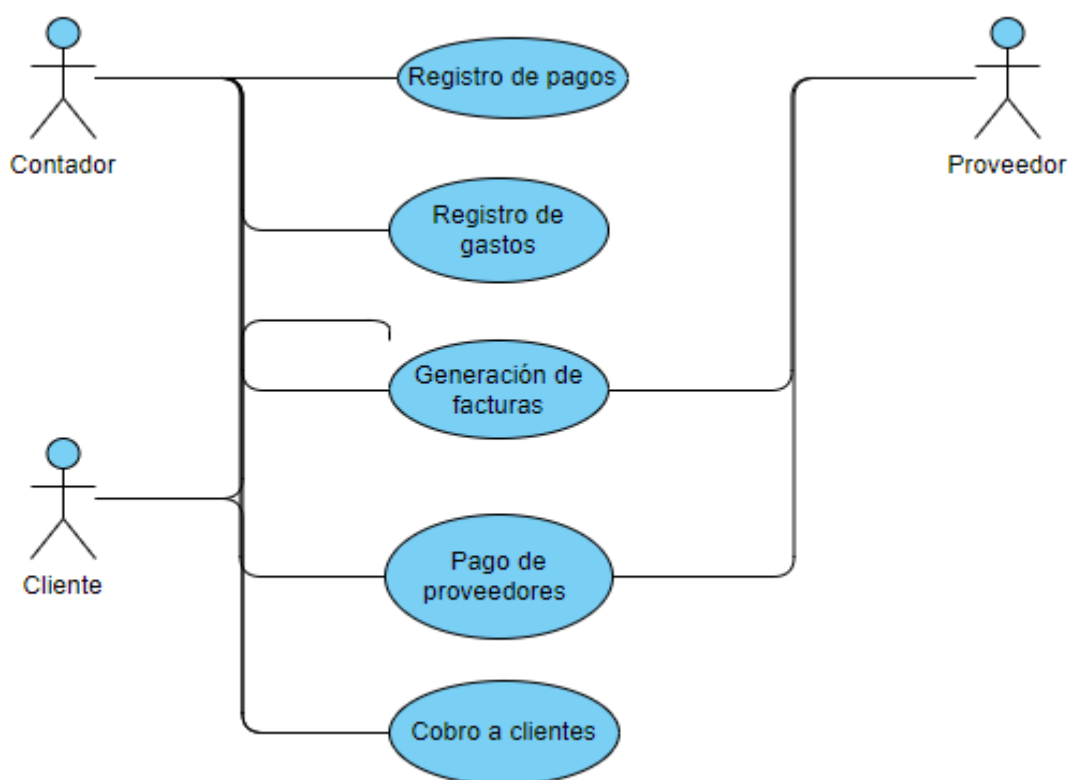
### Relaciones:

El almacenista participa en todos los casos de uso.

El proveedor participa en la recepción de productos.

El cliente participa en la distribución de productos.

### Diagrama de contabilidad



### Actores:

**Contador:** Responsable de la gestión financiera de la empresa, incluyendo el registro de pagos y gastos, y la generación de informes financieros.

**Cliente:** Entidad que realiza pagos a la empresa por productos o servicios.

**Proveedor:** Entidad a la que la empresa realiza pagos por productos o servicios recibidos.

**Casos de uso:**

**Registro de pagos:** El cliente realiza un pago a la empresa y el contador registra este pago en el sistema.

**Registro de gastos:** El proveedor envía una factura a la empresa y el contador registra esta factura como un gasto en el sistema.

**Generación de facturas:** El contador genera informes de facturas para evaluar el estado financiero de la empresa.

**Pago de proveedores:** La empresa realiza pagos a los proveedores y el contador registra estos pagos en el sistema.

**Cobro a clientes:** La empresa cobra a los clientes por productos o servicios proporcionados y el contador registra estos cobros en el sistema.

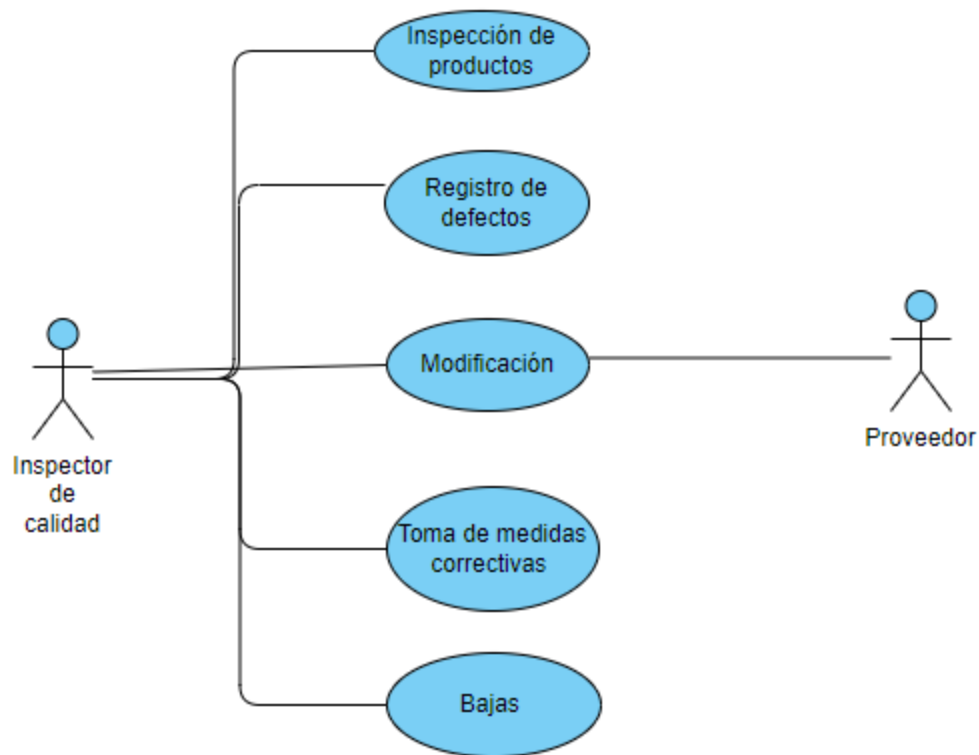
**Relaciones:**

El contador participa en todos los casos de uso.

El cliente participa en los casos de registro de pagos y cobro a clientes.

El proveedor participa en los casos de registro de gastos y pago a proveedor

**Diagrama de control de calidad**



### Actores:

**Inspector de calidad:** Responsable de verificar y asegurar la calidad de los productos.

**Proveedor:** Entidad que suministra productos a la empresa.

### Casos de uso:

**Inspección de productos:** El inspector de calidad verifica la calidad de los productos antes de que sean almacenados o distribuidos.

**Registro de defectos:** El inspector de calidad documenta cualquier defecto encontrado en los productos.

**Notificación de defectos al proveedor:** El inspector de calidad informa al proveedor sobre los defectos encontrados en los productos suministrados.

**Toma de medidas correctivas:** El proveedor toma acciones correctivas para prevenir la repetición de defectos en futuros envíos.

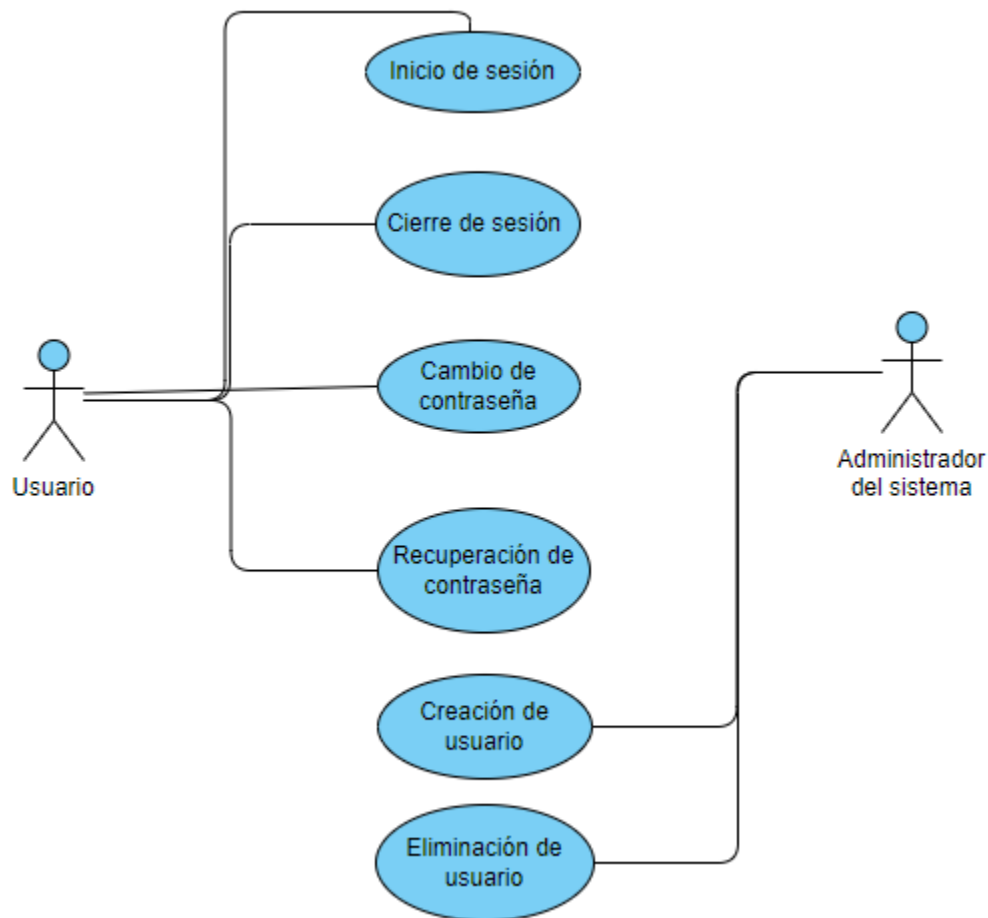
**Seguimiento de medidas correctivas:** El inspector de calidad monitorea las acciones correctivas implementadas por el proveedor para asegurar su efectividad.

### Relaciones:

El inspector de calidad participa en todos los casos de uso.

El proveedor participa en los casos de registro de defectos, notificación de defectos al proveedor y toma de medidas correctivas.

### Diagrama de InicioLog (Login)



### Actores:

**Usuario:** Persona que utiliza el sistema, accediendo a través de un nombre de usuario y contraseña.

**Administrador del sistema:** Responsable de la administración y mantenimiento del sistema, incluyendo la gestión de usuarios.

### Casos de uso:

**Inicio de sesión:** El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema. El sistema verifica las credenciales y permite el acceso.

**Cierre de sesión:** El usuario finaliza su sesión en el sistema de manera segura.



**Cambio de contraseña:** El usuario puede cambiar su contraseña a través del sistema.

**Recuperación de contraseña:** Si el usuario olvida su contraseña, puede solicitar una nueva a través del sistema.

**Creación de usuario:** El administrador del sistema crea nuevos usuarios en el sistema.

**Eliminación de usuario:** El administrador del sistema elimina usuarios del sistema cuando ya no necesitan acceso.

**Relaciones:**

El usuario participa en los casos de inicio de sesión, cierre de sesión, cambio de contraseña y recuperación de contraseña.

El administrador del sistema participa en los casos de creación de usuario y eliminación de usuario.



- **Entrada de datos:** Este componente permite al usuario ingresar los datos necesarios para el cálculo de costos, como el tipo de proyecto, el alcance del proyecto, el equipo de desarrollo y la ubicación del proyecto.
- **Módulo de cálculo:** Este componente realiza el cálculo de los costos del proyecto utilizando una fórmula o algoritmo específico. La fórmula o algoritmo puede tener en cuenta factores como el tamaño del proyecto, la complejidad del proyecto, la experiencia del equipo de desarrollo y la ubicación del proyecto.

- **Salida de datos:** Este componente muestra los resultados del cálculo de costos al usuario. Los resultados pueden incluir el costo total del proyecto, el costo por hora, el costo por funcionalidad y el costo por tipo de recurso.

### Componentes del diagrama

El diagrama se puede dividir en los siguientes componentes principales:

#### 1. Entrada de datos

La entrada de datos se compone de los siguientes elementos:

- **Selección de tipo de proyecto:** El usuario puede seleccionar el tipo de proyecto que desea calcular, como una aplicación web, una aplicación móvil o un sitio web.
- **Estimación del alcance del proyecto:** El usuario puede ingresar una estimación del alcance del proyecto, como el número de líneas de código, el número de pantallas o el número de funciones.
- **Selección del equipo de desarrollo:** El usuario puede seleccionar el tamaño y la experiencia del equipo de desarrollo.
- **Selección de la ubicación del proyecto:** El usuario puede seleccionar la ubicación del proyecto, que puede afectar el costo de desarrollo.

#### 2. Módulo de cálculo

El módulo de cálculo utiliza una fórmula o algoritmo específico para calcular los costos del proyecto. La fórmula o algoritmo puede tener en cuenta los siguientes factores:

- **Tamaño del proyecto:** El tamaño del proyecto se puede medir en términos de líneas de código, número de pantallas o número de funciones.
- **Complejidad del proyecto:** La complejidad del proyecto se puede medir en términos de la cantidad de tecnología utilizada, la cantidad de integraciones con otros sistemas y la cantidad de requisitos personalizados.
- **Experiencia del equipo de desarrollo:** La experiencia del equipo de desarrollo puede afectar el costo de desarrollo, ya que los desarrolladores más experimentados pueden ser más eficientes y productivos.

- **Ubicación del proyecto:** La ubicación del proyecto puede afectar el costo de desarrollo, ya que los costos de mano de obra pueden variar según el país o la región.

### 3. Salida de datos

La salida de datos muestra los resultados del cálculo de costos al usuario. Los resultados pueden incluir:

- **Costo total del proyecto:** El costo total del proyecto es la suma de todos los costos individuales, como el costo de desarrollo, el costo de software, el costo de hardware y el costo de mantenimiento.
- **Costo por hora:** El costo por hora es el costo promedio de desarrollo por hora. Se calcula dividiendo el costo total del proyecto por la cantidad estimada de horas de desarrollo.
- **Costo por funcionalidad:** El costo por funcionalidad es el costo promedio de desarrollar una función específica. Se calcula dividiendo el costo total del proyecto por la cantidad de funciones.
- **Costo por tipo de recurso:** El costo por tipo de recurso es el costo promedio de un tipo específico de recurso, como un desarrollador, un diseñador o un tester. Se calcula dividiendo el costo total del proyecto por la cantidad de recursos de ese tipo.

### Beneficios del módulo

El módulo de cálculo de costos de desarrollo puede proporcionar varios beneficios a las empresas, como:

- **Mejorar la toma de decisiones:** El módulo puede ayudar a las empresas a tomar mejores decisiones sobre la inversión en proyectos de software. Al conocer el costo estimado de un proyecto, las empresas pueden decidir si vale la pena invertir en él o no.
- **Optimizar los recursos:** El módulo puede ayudar a las empresas a optimizar sus recursos al identificar los costos más altos y las áreas donde se pueden ahorrar costos.

- **Negociar mejores acuerdos:** El módulo puede ayudar a las empresas a negociar mejores acuerdos con proveedores de software al tener una mejor comprensión del costo de desarrollo.

### **Limitaciones del módulo**

Es importante tener en cuenta que el módulo de cálculo de costos de desarrollo es solo una herramienta, y los resultados que proporciona no son siempre precisos. La precisión de los resultados dependerá de la calidad de los datos de entrada y de la precisión de la fórmula o algoritmo utilizado para el cálculo.